

Korean Industrial Property Office

PUBLICATION

Publication No.: P1999-0082010
Publication Date: 15 November 1999
Application No.: 10-1998-0705729
Application Date: 24 July 1998
Submission Date of Translation: 24 July 1998
International Application No.: PCT/FR1997/02119
International Publication No.: WO 1998/24062
International Application Date: 24 November 1997
International Publication Date: 4 June 1998
Designated States: APIPO patent: KE, LS, MW, SD, SZ, UG, GH
Eurasian patent: AM, AZ, BY
European patent: AT, BE, SW, DE, DK, ES, FR,
GB, GR, IT, LU, MC, NL, PT, SE, FI
Korean patent: IE, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA,
CN, CU, CZ, EE, GE, HU, IL, IS
Priority Data: 96 14600 28 November 1996 FR
Applicant: Brickmann, Georg/Ruellan, Brigitte
Thomson Multimedia SA
Inventor: Guillotel, Philippe
Thomson Multimedia SA
46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne
Cedex; (FR).
Agent: Moon kyoung-jin/Cho hyun-seok
Thomson Multimedia SA
46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne
Cedex; (FR).

Method for Coding with Regional Information

Abstract

The present invention concerns a method for compressing digital data of a video image consists in producing a storyboarding (4) of the image in image blocks, a Discrete Cosine Transform (9) of these blocks for supplying coefficients and a quantification (10) of each coefficient based on a quantification step. The invention is characterised in that is also produces a segmentation (2) of the image and a labelling (2) of the resulting regions, and it associates with each block, a block adjusting step from which is defined the quantification step of each coefficient of the block, the value of which is computed according to these labels. The invention is useful for coding video images.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶

(11) 공개번호 특1999-0082010

G06T 9 /00

(43) 공개일자 1999년 11월 15일

(21) 출원번호 10-1998-0705729

(22) 출원일자 1998년 07월 24일

번역문제출일자 1998년 07월 24일

(86) 국제출원번호 PCT/FR1997/02119

(87) 국제공개번호 WO 1998/24062

(86) 국제출원출원일자 1997년 11월 24일

(87) 국제공개일자 1998년 06월 04일

(81) 지정국 AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 가나

EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스

EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국
그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 오스트리아
스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국

국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 보스니아-헤르체고비나 바베이도스
불가리아 브라질 캐나다 중국 쿠바 체코 에스토니아 그루지야 헝가리 이스라엘
아이슬란드

(30) 우선권 주장 96 14600 1996년 11월 28일 프랑스(FR)

(71) 출원인 톰슨 멀티미디어 에스 에이 브릭크만 게오르그/루엘랑 브리지프

(72) 발명자 프랑스, 에프-92648 블롱 세덱스 파이 알폰스 르 갈로 46
길로텔 필립

(74) 대리인 프랑스, 에프-92648 블롱 세덱스, 파이 알폰스 르 갈로 46, 톰슨 멀티미디어
문경진, 조현석

심사청구 : 없음

(54) 영역 정보를 이용하는 코딩 방법

요약

영상 블록으로의 영상 분할(4)과, 계수를 전달하도록 이들 블록의 이산 코사인 변환(9)과, 양자화 간격을 사용하여 각 계수의 양자화(10)를 수행하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터를 압축하는 방법은, 또한 영상의 분할(2)과, 얻어진 영역의 라벨링(2)을 수행하고, 각 블록과 관련되는데, 블록 제어 간격에 기초하여 상기 블록의 각 계수를 위한 상기 양자화 간격이 정의되고, 상기 값은 이들 라벨의 함수로서 계산되는 것을 특징으로 한다.

응용 분야는 비디오 영상의 코딩 분야이다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은, 디지털 비디오 데이터를 압축하는 관점에서, 또한 코드화된 비디오 영상에 관련된 영역 정보를 송신하는 관점에서 디지털 비디오 데이터를 코딩하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 이러한 방법을 실현하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

비디오 데이터를 압축하는 기술은 예컨대 MPEG2 표준 내에 설명되는 바와 같이 공지된 것이다. 그러나, 이들 기술은 영상의 분할(segmentation)에 관련되는 데이터, 예컨대 영역 정보를 사용하지 않는다. 송신될 추가적인 정보는 주어진 영상 품질을 위해 더 높은 송신 비용을 요구하고, 그렇지 않으면 코딩이 표준과 호환되지 않게 한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 상술한 단점을 개선하는 것이다.

이 때문에, 본 발명의 요지는, 영상 블록으로 영상의 분할과, 이들 블록의 이산 코사인 변환을 수행하여, 양자화 간격을 사용하는 각 계수의 양자화와 계수를 전달하도록 하는, 비디오 영상으로부터의 디지털 데이터의 압축 방법으로서, 상기 영상의 분할과 얻어진 영역의 라벨링(labeling)을 수행하고, 각각의 블록을 블록 제어 간격과 관련시키는데, 상기 블록 제어 간격에 기초하여 각 블록 계수를 위한 양자화 간격이 한정되고, 상기 블록 제어 간격 값은 이들 라벨의 함수로서 계산되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 요지는 또한, 비디오 영상을 영상 블록으로 분할하는 회로와, 상기 영상 블록을 계수 블록으로 변환시키는 이산 코사인 변환 회로와, 이러한 변환된 블록에 포함되는 계수를 제어 간격에 기초하여 양자화하는 양자화 회로와, 장치에 의해 출력된 데이터를 위한 세트포인트(setpoint) 비트 비율의 함수로서 영상 제어 간격을 계산하는 제어 회로를 포함하는, 선행 방법의 실현을 위하여, 비디오 영상으로부터 디지털 데이터의 압축을 위한 장치로서, 상기 장치는 영역을 한정하고 그 영역을 양자화 회로에 전달하도록 디지털 데이터를 수신하는 분할 회로를 포함하는데, 상기 영역에 속하는 각 블록을 위하여 하나의 라벨이 상기 영역에 관련되고, 상기 양자화 회로는, 각 영상 블록을 위한 블록 제어 간격을 전달하도록, 상기 제어 간격을 사용하기 전에 상기 제어 간격을 이러한 라벨의 함수로 변경하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 요지는 또한, 영상 블록에 포함되는 계수를 역양자화하는 회로와, 상기 영상 블록의 이러한 역변환을 수행하는 역 이산 코사인 변환 회로를 포함하며, 상술한 방법에 따라 압축된 데이터를 수신하는 비디오 데이터의 확장을 위한 장치로서, 상기 비디오 데이터는 상기 영상의 복수의 영역에 속하는 영상 블록과 각 블록에 할당된 제어 간격에 관련되는, 비디오 데이터의 확장을 위한 장치인데,

이러한 블록에 대하여 수신된 제어 간격을 기초로 하여 블록이 속하는 영역을 결정하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 영역 정보는 제어 간격에 관련되는 정보에 의해 '수행'된다.

본 발명에 의해, 영역 정보는 주어진 송신 비트 비율로 영상의 품질을 거의 악화시킴이 없이 송신될 수 있다. 코딩 처리는 MPEG 표준이 채용될 때 MPEG 표준과 호환되게 유지된다.

본 발명의 다른 특성 및 장점은, 제한되지 않은 예를 통해 주어지고, 본 발명에 따른 장치를 나타내는 첨부된 도 1과 관련하여 제공되는 다음의 설명으로부터 자명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 장치를 도시하는 도면.

실시예

도 1에 도시된 장치가 이하에서 설명된다.

비디오 영상으로부터의 디지털 데이터는 본 발명에 따른 장치의 입력에 송신된다. 이러한 입력은 영상 메모리 회로(1)의 입력과 영역들로의 분할을 위한 회로(2)의 입력에 동시에 연결되는데, 상기 메모리 회로(1)는 영상의 일시적인 순서를 변화시킨다. 영상 메모리 회로의 출력은, 사전 분석 회로(3)의 입력, 영상 블록으로의 분할을 위한 회로(4)의 입력 및 동작 평가(motion estimation)회로(5)의 입력에 연결된다. 분할 회로의 출력은 감산기(6)의 제 1 입력과 선택 회로(7)의 제 1 입력에 연결된다. 감산기의 제 2 입력은 영상 예측 회로(8)로부터 시작된다.

감산기(6)의 출력은 선택 회로(7)의 제 2 입력에 연결된다. 이러한 회로의 출력은 이산 코사인 변환 즉 DCT 계산 회로(9)에 연결된다. 얻어진 계수는 양자화 회로(10)의 제 1 입력에 보내지고, 이러한 양자화 회로의 출력은 가변-길이 코딩 또는 VLC 회로(11)를 통해 장치의 출력에 연결된다. 사전 분석 회로(3)의 출력은 양자화 회로(10)의 제 2 입력에 연결된다. 분할 회로(2)의 출력은 양자화 회로(10)의 제 3의 입력에 연결된다.

양자화 회로의 출력은 또한 직렬로 연결된 역양자화 회로(12), 역이산 코사인 변환 계산 회로(13) 및 메모리(14)를 연속적으로 경유하여 동작 평가자(5)의 제 2 입력에 연결된다. 이러한 메모리의 출력은 또한 예측 회로(8)의 제 1의 입력에 연결된다. 동작 평가자(5)의 출력은 예측 회로(8)의 제 2의 입력에 연결된다.

최종적으로, VLC 코딩 회로(11)의 출력은 제어 회로(15)를 경유하여 양자화 회로(10)의 제 4의 입력에 연결된다.

상기 장치의 입력은 예컨대 4:2:0 포맷의 디지털 비디오 데이터를 수신한다. 이들 데이터는 메모리(1) 내에 영상 그룹의 형태로 저장되는데, 상기 메모리는 이들 영상을 일정한 순서로 분류한다. 각 영상은 분할 회로(4)에 의해 영상 블록으로 분할되는데, 상기 분할 회로는 현재 영상의 각 블록을 연속적으로 선택 회로(7)의 입력에 공급한다.

영상 예측 회로(8)의 역할은 메모리(14)로부터 생성되는 재구성된 예측 영상과, 동작 평가자(5)에 의해 전달된 동작 벡터로부터 예측된 영상을 계산하는 것이다. 그후, 현재 블록에 대응하는 예측된 블록은 감산기의 입력에 전달되고, 다른 입력 상에서 존재하는 현재 블록으로부터 감산되어, 감산기로부터의 출력으로 블록 에러 또는 잔류 값을 전달하게 된다. 선택 회로(7)는 에러 블록 또는 현재 블록으로부터 가장 낮은 에너지를 갖는 하나의 블록을 선택한다. 현재 블록의 선택은 블록의 인트라코딩(intracoding)을 수반하고, 에러 블록의 선택은 인터코딩(intercooding)을 수반한다. 물론, 여기에서는 설명되지 않지만 예컨대 MPEG2 표준에서 한정된 것들의 몇 가지 형태의 인터코딩이 존재할 수 있다. 따라서 코딩의 선택은 이들 형태의 인터코딩을 포함할 수도 있다. 선택된 블록은 양자화 회로(10)에 전달되기 전에 이산 코사인 변환 회로(9)를 통해 이산 코사인 변환을 겪는다. 그후 계수는 가중 매트릭스를 기초로 가중된 블록 양자화 간격인 실제 양자화 간격으로 양자화되고, 그후 zigzag 형태의 주사를 겪은 후, 장치의 출력으로서 이용될 수 있기 전에, 가변 길이 코딩을 수행하는 VLC 회로(11)에 보내진다.

양자화 회로(10)에 의해 수행되는 양자화는 장치의 출력에서 세트포인트 비트 비율에 의존한다. 제어 회로(15)를 포함하는 제어 루프는 출력 비트 비율의 제어를 가능케 한다. 이러한 비트 비율은 제어 회로에 전달되도록 VLC 코더의 출력에서 분기되는데, 상기 제어 회로는 측정된 비트 비율과 세트포인트 비트 비율에 기초하여, 양자화 간격이 계산되는 제어 간격(이후에 명확히 설명)을 계산한다.

사전 분석 회로(3)는 영상의 사전 분석을 수행한다, 즉 선행 코딩에 기초하여 결정된 양자화 간격에 대하여 코드화될 영상의 비트 비율을 계산한다. 이로부터, 사전 분석 회로(3)는 제어 루프에 의해 아마도 정정될 수 있는 영상의 양자화 간격을 유추한다.

양자화 회로(10)로부터의 출력으로 사용 가능한, 현재 블록의 양자화된 계수는 이들 계수를 재구성하는 역양자화 회로에 전달된 후, 현재 영상의 블록을 재구성하는 역이산 코사인 변환 회로에 전달된다. 상기 블록은 재현되거나 재구성된 영상을 출력에 전달하는 메모리(14) 내에 저장된다. 동작 평가자(5)는 한 입력에서 수신된 현재의 블록을 다른 입력에서 수신된 재구성된 영상과 비교하여, 이에 의해 이러한 현재 블록에 할당되고 영상 예측 회로(8)에 전달되는 동작 벡터를 유도하도록 한다. 영상 예측 회로는 예측된 블록을 감산기에 전달하는데, 상기 예측된 블록은 처리되는 현재 블록에 대해 동작 벡터에 의해 이동된 재구성된 영상 블록이다.

장치에 입력되는 디지털 비디오 데이터는 분할 회로(2)에 전달되기도 한다. 이러한 회로의 역할은 영상 내에서 예컨대 균일성 또는 동작 표준의 특정 표준에 부합하는 영역 또는 지역을 한정하는 것이다. 기본적인 분할은, 예컨대 영상의 배경에 대한 물체의 확인이고, 예컨대 균일한 배경에 대한 프리젠퍼(presenter)이다.

이러한 블록이 속하는 영역의 함수로서 영상의 각 블록에 영역 번호 또는 라벨을 할당하는 계수의 매트릭스는 따라서 양자화 회로에 전달된다.

분할 회로는 동작 평가를 기초로 하여 이러한 분할을 수행할 수 있고, 동작 벡터 필드와 휘도의 기울기는 균일한 영역(균일한 동작)과 이들의 경계(기울기)를 기초로 하여 영역을 한정하는 것을 가능케 한다. 이러한 경우에 있어서, 회로에 의해 계산된 동작 벡터는, 아마도 이러한 동작 벡터가 형성(예컨대 동작 평가가 화소 레벨에 이루어진다면, 화소/블록 형태의 변환)된 후, 영상 예측 회로에 전달될 수 있어서, 동작 평가자(5)가 불필요하게 한다.

분할 회로는 또한, 출력에서 동기를 맞춰 정보를 전달하도록, 영상 메모리 회로(1)에 의해 수행되는 것과 비슷한 방법으로 영상의 저장 및 재정돈을 수행한다.

사실상, MPEG 표준에 따라, 코딩 장치는 양자화 간격이 아닌 양자화_스케일_코드(Quant_Scale_Code)로 표준 내에서 알려진 제어 간격을 전달한다.

보다 더 엄밀하게, 코딩 장치는 이러한 제어 간격을 몇 개의 영상 블록으로 구성된 각 매크로블록과 함께 전달하고, 상술한 모든 동작은 MPEG 표준에서 영상 블록이 아닌 매크로블록 상에서 수행된다. 후속하는 추론은 동일하게 매크로블록 또는 영상 블록에 적합하다.

양자화 회로에 의해 계산된 제어 간격의 값과, 동작 평가자에 의해 전달된 동작 벡터의 값은 필요하다면(도 1에는 도시되지 않은, 동작 평가자와, 이러한 멀티플렉싱을 수행하기도 하는 코딩 회로 사이의 링크), 다른 것을 통하고 또한 회로(11)에 의한 가변 길이 코딩 이후에, 인트라계수(intracoefficients) 또는 잔류 값의 각 매크로블록과 함께 전달된다. 인트라모드에 있어서, 이러한 동작 벡터는 필요하지 않다.

일 예에 있어서, 계수 블록 내에서 행(i)과 열(j)에 대응하는 지수(i,j)를 갖는 계수에 실제로 적용되는 양자화 간격인, 양자화 간격 $\{q(i,j)\}$ 은 다음 식에 의한 블록에 대한 제어 간격(q)에 관련된다.

$v(i,j)$ 는 가중 매트릭스의 가중 계수이고, 이러한 가중은 이들이 양자화되기 전에 계수에 적용된다.

$f(q)$ 는 제어 간격(q)을, 블록에 적용된 블록 양자화 간격 $f(q)$ 에 관련시키는 선형 또는 비선형 법칙이다.

보다 더 일반적으로, 블록 제어 간격으로 인용되기도 하는 제어 간격은, 각 블록 또는 매크로블록을 위해 압축 장치에 의해 전달되는 파라미터로서 정의되는데, 이러한 값은 블록 또는 매크로블록의 계수에 적용되는 실제 양자화 간격의 함수이다.

분할 회로에 의해 전달되는 라벨의 매트릭스는, 제어 간격을 변경하도록, 제어 회로를 기초하여 종래의 방법으로 계산된 제어 간격 상에 직접 작용한다. 계수를 양자화하기 위하여 실제 사용되는 것은 대응하는 변경된 양자화 간격인데, 상기 변경된 양자화 간격(블록 제어 간격)은 압축된 데이터와 함께 디코더에 전달되어, 영역 정보를 '운송'('transporting')한다.

이러한 변경을 수행하기 위하여, 각 영역은 증분 또는 감소 값으로 할당되고, 각 영역에 대한 차이값은 이후, 제어 회로에 의해 계산된 제어 간격의 값에 적용된다. 상기 값은 또한, 이러한 제어의 간섭을 피하도록 동일하거나 근접한 평균값을 유지하기 위하여, 이러한 회로에 의해 계산된 제어 간격 값에 대해 분배된다.

예컨대, 제어 간격의 계산된 값이 20이고, 전달될 영역의 수가 5라면, 내포되는 영역에 따라, 18 내지 22 사이의 블록 제어 간격(정수 값)으로 매크로블록의 계수를 양자화하도록 선택하는 것이 가능할 것이다.

양자화 간격에 대한 이러한 변경의 영향은 적으며, 고주파수 계수에서보다는 더 적은 양자화 간격으로 코드화되는 저주파수 계수에서 더 적을 것이다.

장치의 출력에서의 비트 비율이 시간에 대해 변할 수 있는, VBR(가변 비트 비율)형 동작 하에서, 양자화 간격의 변경과, 결과적으로 비트 비율의 변경은 손상을 야기하지 않는다.

일정한 평균 비트 비율이 추구되는 CBR(일정 비트 비율)형 동작 하에서, 제어 절차는 일반적으로, 이러한 세트포인트 비트 비율에 근접하는 방법으로, MPEG 표준에서 사용된 용어에 따른 영상의 최종 조각(strip) 또는 '슬라이스'('slice')를 위한 양자화 간격을, 이전 슬라이스를 위해 측정된 비트 비율 및 세트포인트 비트 비율의 함수로서 사용한다. 그후, 영역 정보는 손실되고, 따라서 이러한 제어 절차는 영상 내에서 억제된다. 이제 제어는 슬라이스 레벨이 아닌 영상 레벨에서 수행된다. 간단히 말해서, 세트포인트 비트 비율에 대한 래칭 속도, 또는 응답 시간은 더 느리고, 순간적인 비트 비율은 더 일정하지 않다.

임의의 고장에 대해 보장하기 위하여 대체 모드를 한정하는 것이 가능할 수도 있다. 예컨대, 종래의 조각에 기초한 제어로 되돌아가면, 버퍼는 바닥 나거나 또는 오버플로(overflow)하는 위험에 처한다. 블록 제어 간격이 조각마다 고정되게 되지만, 영역의 함수로서 각 블록을 위해 변화하는 사실은 디코더에 동작의 변화를 알릴 것이고, 이러한 변화는 MPEG 표준을 사용하는 종래의 디코더에서는 명확하다. 따라서, 예컨대, 영상 또는 선행 영상, 또는 더 단순하게 이들 알람 경우에 유용하지 못한 것에 대한 상관관계로부터 영역 정보를 재구성하는 것이 가능할 것이다.

본 발명에 따른 장치에 대한 개선이 이하에서 설명된다.

변경이 점선으로 도시된 도 1로 되돌아가면, 사전 분석 회로(3)의 제 2 출력은 공간 동조 계수를 계산하기 위한 회로(16)의 입력에 연결된다. 이러한 회로의 출력은 양자화 회로(10)의 제 5 입력에 연결된다.

이러한 회로의 목적은 각 매크로블록에 대해 영상의 공간 특성을 반영하는 계수를 계산하는 것, 즉 눈이 다른 것에 비해 예러에 더 민감한 매크로블록을 결정하는 것이다.

예컨대, 상당히 격자무늬화된 영상의 영역에 속하는 매크로블록에 대해, 계수의 값은 1에 근접하고, 이러한 값은 영역이 보다 더 균일해짐에 따라 감소한다. 이들 계수는, 영상의 사전 분석 도중에 수행되는, 매크로블록을 코딩하는 에너지 또는 경비의 계산으로부터 유도된다. 균일한 영역에 속하는 매크로블록은 격자무늬화된 영역에 속하는 것보다 더 적은 에너지를 생성하고, 따라서 더 적은 계수가 이들에 할당된다.

사용된 다른 표준은 변위 또는 동작 벡터에 포함된 일시적인 정보를 사용한다. 장면의 대부분보다 더 느리게 움직이는 영역에 대해, 계수는 영상의 나머지에 대한 것보다 더 적다. 따라서 이들 영역이 선호된다.

이들 표준은 수동으로 한정될 수도 있는데, 사용자는 그가 선호하기를 희망하는 영상의 특정 영역을 한정한다. 이것은 조작자에 의해 수행되는 주관적인 품질 제어의 경우이다.

각 매크로블록에 계수를 할당하고, 정정 마스크로 불리는 공간 계수의 매트릭스는, 공간 계수를 계산하기 위한 이러한 회로에 의해 각 영상을 위하여 이와 같이 계산되어, 양자화 회로(10)에 전달된다.

분할 회로(2)에 의해 전달되는 영역 수의 매트릭스에 기초하여, 양자화 회로는 영역 당 동일한 하나의 계수를 얻도록, 공간 계수 형식으로 평균값을 구한다.

이러한 변형에 있어서, 증분 및 감소 동작을 수행하는 대신에, 양자화 회로는, 새로운 정수 제어 간격을 결정하도록, 이들 평균 계수에 의해 종래의 방법으로 얻어진 양자화 간격을 곱셈하는 동작을 수행하고, 이후 제어 간격의 계산된 값의 반올림 동작을 수행한다. 공간 계수의 평균화((동일한 값이 얻어질 수 있음) 또는 이러한 반올림이 다른 영역에 대한 두 개의 동일한 제어 간격을 초래한다면, 이러한 동일성을 제거하도록 가장 근접하여 인접하는 정수 값이 선택된다.

따라서, 제어 간격(또는 양자화 간격)은 더 이상 영역 라벨에 기초하여 무작위로 변형되지 않고, 영상의 공간 및 일시적인 특성을 고려함으로써 변형되어, 동일한 비트 비율에 대한 영상의 품질을 개선한다.

예컨대, 공간 가중을 위해, 더 낮은 공간 계수에 대응하는 균일한 영역은 더 적은 양자화 간격으로 코드화되고, 더 높은 계수에 대응하는 격자무늬화 영역은 더 큰 양자화 간격으로 코드화된다. 이제, 한 블록으로부터 다른 블록까지의 양자화 간격에서의 변동(따라서 간격 자체)이 클수록, 블록의 효과는 더 커지고, 시청자의 눈은 균일한 영역에서보다 격자무늬의 영역에서 블록의 효과에 덜 민감하다.

각 영역에 대한 공간 계수(α)를 평균화하는 것보다는 오히려, 영역마다 하나의 값(α) 예컨대 동일한 영역에 속하는 매크로블록으로부터 최소값 또는 최대값을 선택하는 것도 똑같이 가능하다. 두 개의 다른 영역이 제어 간격의 다른 값에 의해 코드화되는 지의 여부가 검사될 것이고, 그렇지 않을 경우 동일한 것으로 확인된 값은 예컨대 증분되거나 감소된다.

디코더에서, 영역은 영상에 대하여 수신된 다양한 제어 간격 값에 의해 결정된다.

더욱이, 영역의 일시적인 트래킹은 적은 제약점을 가지고 영상 시퀀스 레벨에서 가능하다(하지만 불필요하다).

예컨대, 한 영역(n)에 할당된 현재의 매크로블록에 기초하고, 이를 영역(m)에 할당된 선행 재구성 영상의 매크로블록과 부합시키는 동작 벡터에 기초하여, 선행 영상의 라벨(m)을 갖는 영역이 현재 영상의 라벨(n)을 갖는 것에 부합하도록 유도하는 것이 가능하다.

디코더에서 영역의 결정은 또한, 코더에 의해 전달된 제어 간격을 영상에 대해 평균화시킴으로써 이루어질 수 있다. 코더 레벨에서 제어 회로에 의해 계산된 제어 간격은, 특히 코딩 형태를 예컨대 인트라(intra)로부터 인터(inter)로 변화시킬 때, 한 영상으로부터 다른 영상으로 변한다. 제어 간격을 영상에 대해 평균화할 때, 얻어진 값은 코더 제어 회로에 의해 계산된 제어 간격에 대응하는데, 상기 제어 회로는 이러한 평균 간격 상에서 동작한다. 이러한 간격을 증분 시키거나 또는 감소시킴으로써 코더가 동작하는 경우에 있어서, 코더에서 동일한 영역 라벨이 하나의 영상으로부터 다른 영상으로 유지된다면, 수신된 제어 간격과 코더에서 계산된 평균 제어 간격 사이의 불일치는 일시적인 트래킹을 허용한다.

공간 계수를 포함하는 경우에 있어서, α 의 값은 평균 간격에 의한 단순한 분할에 의해 결정된다. 따라서 영역 정보를 제공하는 α 의 값은 주어진 영역을 위해 시간에 대해 일정하게 유지되어야만 한다.

영역 정보는 매크로블록의 정확도로 제한된다. 그러나, 디코더 또는 디코더에 대한 특정 응용이 보다 더 정확한 정보를 요구할 때, 예컨대 기울기 방법에 의해 경계를 정확하게 계산함으로써, 이러한 해상도를 개량하는 것이 가능하다.

산업상이용가능성

주어진 예에 있어서, 영역 정보를 운송하는 것은 제어 간격인데, 왜냐하면 MPEG 표준 하에서 디코더로 전달되는 것은 이러한 간격이기 때문이다. 물론, 전달된 정보에 대해 이루어지는 변경이 디코드된 영상의 품질에 거의 강한 영향을 미치지 않는 조건으로, 전달되는 것이 이러한 형태의 정보일 때, 이러한 정보가, 양자화 간격, 양자화 간격의 사전에 정의된 함수인 임의의 값, 또는 매크로블록의 코딩과 연결되고 매크로블록과 함께 디코더에 전달되는 임의의 다른 정보(동작 벡터, 등)에 의해 수행되도록 고려하는 것도 똑같이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 영상 블록으로의 영상 분할(4)과, 계수를 전달하도록 이들 블록의 이산 코사인 변환(9)과, 양자화 간격을 사용하여 각 계수의 양자화(10)를 수행하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터를 압축하는 방법에 있어서,

또한, 영상의 분할(2)과, 얻어진 영역의 라벨링(2)을 수행하고,

각 블록과 관련되는데, 블록 제어 간격에 기초하여 상기 블록의 각 계수를 위한 상기 양자화 간격이 정의되고, 상기 값은 이들 라벨의 함수로서 계산되는 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터의 압축 방법.

청구항 2. 제 1항에 있어서, 상기 함수는, 세트포인트(set-point) 비트 비율의 함수로 영상을 위하여 계산된 제어 간격 값의 하나 이상의 증분 또는 감소이고,

두 개의 다른 블록 제어 간격은 두 개의 다른 영역에 대응하는 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터의 압축 방법.

청구항 3. 제 2항에 있어서, 상기 증분 또는 감소는, 상기 세트포인트 비트 비율에 대응하는 평균 비트 비율을 유지하도록 하는 방법으로, 세트포인트 비트 비율의 함수로 계산된 제어 간격 값에 대해 균일하게 분배되는 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터의 압축 방법.

청구항 4. 제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 각 블록을 위해 복잡도 계수를 계산하고(3),

상기 블록 제어 간격의 계산은 이러한 계수의 함수로 수행되는 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터의 압축 방법.

청구항 5. 제 4항에 있어서, 상기 복잡도 계수는 에너지의 함수로 계산된 블록의 공간 균일성을 반영하는 공간 복잡도 계수인 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터의 압축 방법.

청구항 6. 제 4항에 있어서, 상기 복잡도 계수는, 하나의 영상으로부터 다른 영상으로의 블록 변위의 진폭 함수로 계산된 일시적인 복잡도 계수인 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터의 압축 방법.

청구항 7. 제 4항에 있어서, 복잡도 계수는 선회될 영역을 수동으로 선택함으로써 계산되는 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터의 압축 방법.

청구항 8. 비디오 영상을 영상 블록을 분할하기 위한 회로(4)와, 계수 블록으로의 상기 영상 블록의 변환을 수행하는 이산 코사인 변환 회로(9)와, 이러한 변환된 블록에 속한 계수를 제어 간격에 기초하여 양자화하기 위한 양자화 회로(10)와, 영상 제어 간격을 장치에 의해 출력되는 데이터를 위한 세트포인트 비트 비율의 함수로 계산하는 제어 회로(15)를 포

함하는, 청구항 1항에 따른 방법의 실현을 위한 비디오 영상으로부터의 디지털 데이터를 압축하는 장치에 있어서,

영역을 한정하도록 디지털 데이터를 수신하고, 각 블록에 대해, 속하는 영역에 관련되는 라벨을 양자화 회로(10)에 전달하는 분할 회로(2)를 포함하고,

상기 양자화 회로(10)는, 각 영상 블록을 위한 블록 제어 간격을 전달하도록, 사용하기 전에 제어 간격을 이러한 라벨의 함수로서 변경하는 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터를 압축하는 장치.

청구항 9. 제 8항에 있어서, 상기 양자화 회로(10)는 양자화 간격을 계산하기 위하여 제어 간격의 값을 증분 또는 감소시키고,

두 개의 다른 블록 제어 간격은 두 개의 다른 영역에 대응하는 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터를 압축하는 장치.

청구항 10. 제 8항 또는 제 9항에 있어서, 상기 디지털 데이터는, 공간 계수를 이들 블록의 공간 균일도의 함수로 계산하여 영상의 각 블록에 할당하는 사전 분석 회로(3)에 전달되고,

상기 제어 간격은 이들 공간 계수의 함수로 변경되는 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터를 압축하는 장치.

청구항 11. 제 8항 또는 제 9항에 있어서, 상기 디지털 데이터는, 공간 계수를 선행 영상의 대응하는 동작에 대한 이러한 블록의 상대적인 동작의 진폭의 함수로 계산하여 영상의 각 블록에 할당하는 사전 분석 회로(3)에 전달되고,

상기 제어 간격은 이들 공간 계수의 함수로 변경되는 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터를 압축하는 장치.

청구항 12. 제 8항 또는 제 9항에 있어서, 상기 디지털 데이터는, 공간 계수를 사용자에게 의해 제공된 데이터의 함수로 계산하여 영상의 각 블록에 할당하는 사전 분석 회로(3)에 전달되고,

상기 제어 간격은 이들 공간 계수의 함수로 변경되는 것을 특징으로 하는 비디오 영상으로부터 디지털 데이터를 압축하는 장치.

청구항 13. 청구항 1항의 방법에 따라 압축된 데이터를 수신하는, 비디오 데이터의 확장을 위한 장치로서, 상기 비디오 데이터는 영상의 다수의 영역에 속한 영상 블록과 각 블록에 할당된 제어 간격에 관련되고, 상기 장치는 영상 블록에 속하는 계수를 역양자화하기 위한 회로와, 상기 역양자화된 영상 블록의 역변환을 수행하는 역이산 코사인 변환 회로를 포함하는, 비디오 데이터의 확장을 위한 장치에 있어서,

이러한 블록에 대해 수신된 제어 간격을 기초로 하여 상기 블록이 속하는 영역을 결정하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 데이터의 확장을 위한 장치.

청구항 14. 제 13항에 있어서, 상기 영역 결정 수단은, 완전한 영상에 대한 각 블록에 대해 수신된 제어 간격의 평균화와, 이러한 평균 간격에 관련되는 계산을 수행하는 것을 특징으로 하는 비디오 데이터의 확장을 위한 장치.

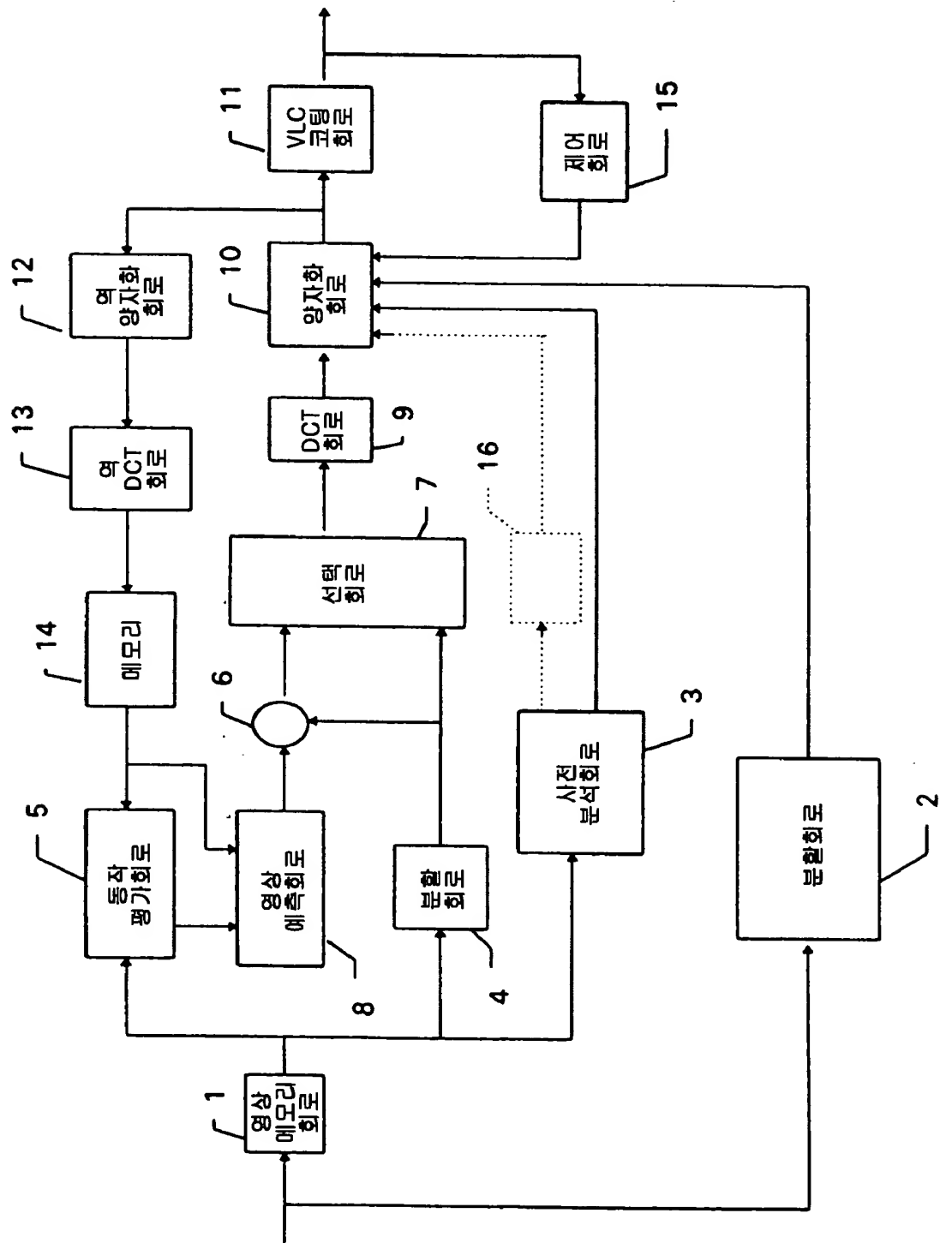
청구항 15. 제 13항에 있어서, 수신된 데이터는 블록에 관련된 동작 벡터에도 관련되는데, 하나의 영상으로부터 다른 영상으로의 영역 트래킹은 상기 동작 벡터를 기초로 수행되는 것을 특징으로 하는 비디오 데이터의 확장을 위한 장치.

청구항 16. 제 13항에 있어서, 영역을 한정하는 라벨은 하나의 동일한 영역을 위해 시간에 대해 동일하게 유지되고,

상기 라벨은, 전달된 블록 제어 간격과 상기 블록이 속하는 영상의 평균 제어 간격 사이의 불일치에 의해, 위해 한정되는 것을 특징으로 하는 비디오 데이터의 확장을 위한 장치.

도면

도면1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.